ROZBIÓR CHEMICZNY

WÓD MINERALNYCH

z 16tu zdrojów dotąd nie badanych,

znajdujących się

w Krynicy, Jastrzębiku, Słotwinie, Szczawniku i Muszynie

przez

Dra KAROLA OLSZEWSKIEGO,
Profesora Uniw. Jagiell.

(Z MAPĄ).

W KRAKOWIE.
W drukarni Uniwersytetu Jagiellońskiego
pod zarządem Ignacego Stelcla.
1881.

ROZBIÓR CHEMICZNY
WÓD MINERALNYCH

z 16tu zdrojów dotąd nie badanych,

znajdujących się

w Krynicy, Jastrzębiku, Słotwinie, Szczawniku i Muszynie

przez

Dra KAROLA OLSZEWSKIEGO,
Profesora Uniw. Jagiell.

(Z MAPĄ).

W KRAKOWIE.
W drukarni Uniwersytetu Jagiellońskiego
pod zarządem Ignacego Stelcla.
1881.

Osobne odbicie ze Sprawozdań Komisyi fizyjograficznéj, Akad. umiej., t. XVI.

ROZBIÓR CHEMICZNY

wód mineralnych z 16tu zdrojów dotąd nie badanych, znajdujących się w Krynicy, Jastrzębiku, Słotwinie, Szczawniku i Muszynie

przez

Dra KAROLA OLSZEWSKIEGO

Profesora Uniw. Jagiell.

(z mapą).

Krynica słynna z obfitości zdrojów mineralnych, wielokrotnie już przez różnych uczonych była badaną i opisywaną, najcenniejszą jednak pod tym względem pracą jest niewątpliwie monografija Dra Dietla, drukowana w przekładzie polskim Dra Zieleniewskiego w roku 1857, opisująca Krynicę pod względem historycznym, topograficznym, klimatycznym, botanicznym, geologicznym i lekarskim. Pod względem chemicznym zdroje krynickie badane i opisywane były także już kilka razy, badania te jednak odnosiły się tylko do głównego zdroju Krynickiego i do zdroju Słotwińskiego. Woda ze zdroju głównego Krynickiego rozbieraną była 4 razy. Piérwszego rozbioru dokonał Hacquet w r. 1796, drugiego Schultes w r. 1807, trzeciego Dr. Czyrniański w r. 1857 a czwartego Alexandrowicz w r. 1858. Woda ze zdroju Słotwińskiego raz tylko była chemicznie rozbierana przez Dra Stopczańskiego w roku 1865, pominąwszy oznaczenie kilku składników, uskutecznione przez Alexandrowicza w r. 1858 przy sposobności rozbierania wody ze zdroju głównego.

Z rozbiorów tych, rozbiorowi Hacqueta nie można przypisać żadnéj, nawet historycznéj wartości, ponieważ jego wypadki zupełnie się nie zgadzają z wypadkami rozbiorów późniéj uskutecznionych.

Rozbiór Schultesa uskuteczniony był, jak na ówczesny stan nauki z dostateczną ścisłością, rozbiory zaś Dra Czyrniańskiego, Alexandrowicza i Dra Stopczańskifgo odpowiadają w zupełności obecnemu stanowisku chemii rozbiorowéj.

Jednak od ostatniego rozbioru wody z głównego zdroju Krynickiego ubiegło 23 lat, od ostatniego zaś rozbioru wody ze zdroju Słotwińskiego 16 lat, jestto zatém dostateczny przeciąg czasu, aby rozbiór chemiczny tych zdrojów, u których corocznie parę tysięcy osób szuka zdrowia, był znowu powtórzony, zwłaszcza, że obecny skład wody z tych zdrojów nie zupełnie się zgadza z rozbiorami przed wielu laty wykonanemi, jakto poniżéj na podstawie własnych doświadczeń będę miał sposobność wykazać.

Oprócz powyżéj omówionych dwóch zdrojów, mających zastósowanie lékarskie i powszechnie znanych, znajduje się w Krynicy i przyległych miejscowościach wielka ilość zdrojów mineralnych, wyszczególniających się większą lub mniejszą obfitością gazu kwasu węglowego, jako téż smakiem kwaskowatym. Zdroje te, jako nie posiadające dotąd zastósowania lékarskiego, nie były wcale badane i bardzo mało są znane; zaledwie tu i ówdzie można znaleźć o nich wzmiankę, ograniczającą się na wyliczeniu nazw tych zdrojów i krótkiém opisaniu własności fizycznych. I tak Prof. Zeischner w rozprawie „Opis geologiczny Szczawnicy i Szlachtowy“ (Rozcznik Wydziału lékarskiego T. III), jakotéż w rozprawie „O wodach kwaśnych czyli szczawach w Karpatach“ (Pamiętnik farmaceutyczny Krakowski Tom III, str. 265), wylicza 14 źródeł kwaśnych znajdujących się w Krynicy, opisuje ich położenie, smak wody, obfitość wody i gazu z niéj się wydobywającego i podaje po większéj części także i ciepłotę wody. W podobny sposób opisuje Dr. Zeischner szczawy przyległych miejscowości, jako to: Słotwiny, Jastrzębiku, Szczawniku, Muszyny i innych. Dr. Zieleniewski w rozprawie p. t. „Wody lékarskie okręgu rządowego Krakowskiego. Krynica w r. 1857“ wymienia 11 zdrojów mineralnych dobrowolnie z łona ziemi na obszarze wsi Krynica wyłonionych.

Od roku 1857 nikt nie zajmował się badaniem tych licznych zdrojów aż do r. 1876, w którym to czasie wysłaną została z ramienia c. k. Ministerstwa Rolnictwa Komisyja geologiczna do Krynicy, w celu poszukiwania nowych zdrojów i pokładów żelazistéj borowiny, złożona z pp. K. Paula radcy górniczego i E. Titza, adjunkta zakładu geologicznego. Komisyja powyższa korzystając ze wskazówek poczynionych przez Dra Zieleniewskiego, udzieliła c. k. Ministerstwu Rolnictwa z swych czynności sprawozdanie, a z pomiędzy wielkiéj ilości źródeł mineralnych na obszarze Krynicy sobie wskazanych, zaznaczyła ważność cztérech zdrojów, które następnie Dr. Zieleniewski szczegółowo opisał w rozprawie p. t. „Dodatek do Hydrologii Krynicy (Warszawa 1877) i z któréj to rozprawki niniejszą wiadomość zaczerpałem. Zdroje te oznaczyła rzeczona Komisyja Nrami I, II, III, IV.

Zdrój Iszy obecnie własność aptekarza Nitribitta, od ludu „Szczawą na Płazce“ zwany. Woda ze zdroju tego rozbieraną już była w laboratorium „Ogólnego Stowarzyszenia aptekarzy wiedeńskich“ pod kierunkiem Dra R. Godeffroy w roku 1873.

Zdrój IIgi od swego właściciela zdrojem Tatuły i Sidora nazwany, znajduje się na roli włościańskiéj „Sałakówka.“

Zdrój IIIci własność Zdyniaka Oleśniewicza.

Zdrój IVty własność Łukasza Pelawy.

Woda ze wszystkich cztérech powyższych zdrojów wysłaną została przez Dra Zieleniewskiego jeszcze w r. 1876 do Wiednia w celu uskutecznienia rozbioru chemicznego. Czy rozbiór tych wód uskutecznionym został, nie jest mi wiadomo, do tego czasu bowiem wypadki tego rozbioru drukiem ogłoszone nie zostały.

Jak z powyższego rozbioru widzimy, liczne szczawy Krynickie i przyległych miejscowości dotąd wcale niedostatecznie zostały zbadane. Piérwszym bowiem i najważniejszym warunkiem poznania jakiéjś wody jest uskutecznienie jéj rozbioru chemicznego, a oprócz zdroju głównego Krynickiego, Słotwińskiego i Nitribitta, nie znamy składu chemicznego żadnego z tych licznych zdrojów wspomnianych miejscowości.

W obec takiego stanu rzeczy uznałem za stósowne i pożyteczne tak pod względem fizyjograficznym, jako téż i balneologicznym zająć się chemiczném zbadaniem wspomnianych szczaw, i w tym celu udałem się w miesiącu Sierpniu r. 1878 do Krynicy z p. J. Krzyżanowskim, Asystentem chemii przy tutejszym Uniwersytecie w celu poczynienia odpowiednych badań na miejscu, jakotéż w celu zaczerpnięcia wody potrzebnéj do rozbioru w pracowni wykonać się mającego.

W pracy méj na miejscu w Krynicy doznałem ułatwienia przez uprzejmą pomoc i radę Dra Zieleniewskiego Lékarza zdrojowego, jakotéż p. Sokołowskiego Dyrektora Zakładu, za co poczuwam się do miłego obowiązku Panom tym podziękować.

Główném zadaniem mojém było zbadanie chemiczne tych szczaw, które do tego czasu chemicznemu rozbiorowi nie uległy, korzystając jednak z mego dłuższego pobytu w Krynicy a będąc zaopatrzony w odpowiedne przyrządy i odczynniki, postanowiłem wykonać kilka doświadczeń z wodą znanych już i rozbieranych zdrojów, a mianowicie zdroju głównego Krynickiego i zdroju Słotwińskiego w celu przekonania się, o ile teraźniejszy skład tych szczaw zgadza się z rozbiorami dawniéj wykonanymi.

Przedewszystkiém uważałem za ważne pytanie do rozstrzygnięcia, czyli ilość węglanu żelazawego znajdująca się w tych wodach, a któréj przeważnie działanie lecznicze wody Krynickiéj przypisywane bywa, zgadza się z ilościami oznaczonemi przez Alexandrowicza i Dra Stopczańskiego, jakotéż, czyli ta ilość jest w różnych czasach stałą, lub téż podlegająca zmianom. Ponieważ zmiana ilości węglanu żelazawego, głównie od ilości opadu atmosferycznego zależećby mogła, przeto oznaczałem w powyższych wodach żelazo jużto dzień po dniu,

już téż w dłuższych odstępach czasu, notując przytém stan pogody. Oprócz żelaza, oznaczyłem w wymienionych wodach jeszcze kilka innych ważniejszych składników, a jakkolwiek badania te odnoszą się tylko do małéj liczby składników, to jednak ponieważ one dotyczą najważniejszych zdrojów Krynickich, mających rozległe lékarskie zastósowanie, najprzód tu o nich pomówię.

Kilkakrotne oznaczenie żelaza
w droju głownym Krynickim [1]) i w droju Słotwińskim [1]).

Żelazo oznaczałem na miejscu przy zdroju za pomocą mianowanego rozczynu kameleonu przy użyciu birety podzielonéj w 10te części centimetra sześc. Rozczyn kameleonu tak był rozcieńczony, że jeden cent. sz. odpowiadał dokładnie 0·01 grm. węglanu żelazawego. Rozczyn był sprawdzany bezpośrednio przed wyjazdem do Krynicy, jako téż zaraz po przyjeździe do Krakowa, przyczém okazało się, że miano jego przez ten czas nie zmieniło się wcale.

Do każdego doświadczenia używałem 500 cent. sz. wody; wypadki obliczone na 1000 cent. sz. były następujące:

Dzień badania i stan pogody	Węglan żelazawy w 1000 cent. sz. wody	
	Zdrój główny Kryn.	Zdrój Słotwiński
Dnia 7 Sierp. 1878 pogoda . . .	0·0218 grm.	0·0218 grm.
„ 8 „ „ pogoda . . .	0·0230 „	nieoznaczono
„ 9 „ „ dészcz, który padał przez całą noc	0·0206 „	0·0165 „
„ 10 „ „ drobny dészczyk	0·0218 „	0·0201 „
„ 11 „ „ pogoda . . .	0·0238 „	0·0201 „
„ 12 „ „ krótki dészcz zresztą pogoda	0·0218 „	nieoznaczono
„ 18 „ „ pogoda . . .	nieoznaczono	0·0230 „
„ 21 „ „ deszczowno .	0·0210 „	nieoznaczono
Średnia ilość	0·0220 „	0·0203 „

[1]) Na dołączonéj mapie oznaczyłem zdrój główny Krynicki liczbą 1, zdrój zaś Słotwiński liczbą 2.

Z powyższego zestawienia widzimy, że ilość węglanu żelazawego w głównym zdroju Krynickim jest prawie stałą, gdyż nawet dłuższy czas trwający dészcz nie znacznie wpływa na zmniejszenie się tegoż. Z 0·023 grm. węglanu żelazawego, znalezionego dnia 8 Sierpnia po całonocnym rzęsistym dészczu, zmniejszyła się ilość tegoż dnia 9 Sierpnia o 0·0206 grm., zatém tylko 0·0024 grm. Znacznie większy wpływ wywiéra ilość opadu na zmniejszenie się ilości żelaza w wodzie Słotwińskiéj, gdyż z 0·0218 grm. węglanu znalezionego dnia 7 Sierpnia podczas pogody, zmniejszyła się jego ilość dnia 9 Sierp. do 0·0165 grm., zatém o 0·0053 grm.

W celu przekonania się, czyli i w ciągu większéj liczby lat ilość żelaza w wodzie Krynickiéj i Słotwińskiéj nie ulega zmianie, porównam moje oznaczenia z oznaczeniami poprzednich analityków. I tak w zdroju głównym Krynickim (pomijając rozbiór Schultesa jako zbyt odległy a nie wyszczególniający się wielką ścisłością), Dr. Czyrniański znalazł w roku 1857 0·022 grm. węglanu żelazawego na 1000 grm. wody, Alexandrowicz w roku 1858 znalazł 0·0288 grm. na 1000 grm. wody, Dr. Stopczański, który w roku 1865 przy sposobności rozbioru zdroju Słotwińskiego także i oznaczenia kilku składników wody zdroju głównego Krynickiego dokonał, znalazł 0·0226 grm. FeO, CO_2 na 1000 grm. wody.

Średnia ilość nareszcie z moich 7miu oznaczeń żelaza wynosi 0·022 grm. FeO, CO_2 na 1000 cent. sz. wody. Zważywszy zaś, że ciężar gatunkowy wody Krynickiéj wynosi według oznaczenia Dra Czyrniańskiego i Alexandrowicza okrągłą liczbą 1·003, różnica więc pochodząca ztąd, że przy mych doświadczeniach wody nie ważyłem tylko mierzyłem, jest w tym wypadku prawie nic nie znacząca. Jak widzimy z powyższego zgodność oznaczeń Dra Czyrniańskiego w roku 1857, Dra Stopczańskiego w r. 1865 i moich w roku 1878 jest uderzającą, która nas zmusza do wniosku, że ilość węglanu żelazawego w wodzie Krynickiéj nawet w ciągu długiego szeregu lat nie ulega prawie żadnéj zmianie, jakotéż, że ilość żelaza oznaczona przez Alexandrowicza w r. 1858 jako niezgodna ani z rozbiorem poprzednim, ani téż z rozbiorami późniejszémi, jest za wielką.

W wodzie zdroju Słotwińskiego znajduje się według oznaczenia Dra Stopczańskiego z roku 1865, na 1000 grm. wody 0·0177 grm. FeO, CO_2, średnia zaś ilość z moich 5ciu oznaczeń w r. 1878 wynosi 0·0203 grm. na 1000 cent. sz. wody. Różnica między temi oznaczeniami jest więc nieznaczna, a w każdym razie leży w granicach zmiany ilości żelaza poprzednio wykazanéj, zależnéj od ilości opadu atmosferycznego.

Tak więc i w zdroju Słotwińskim możemy uważać ilość żelaza jako niezmienną w ciągu dłuższego szeregu lat. Z powyższych moich oznaczeń żelaza przychodzimy téż do przekonania, że rozpowszechnione mniemanie, jakoby zdrój Krynicki znacznie więcéj zawiérał żelaza aniżeli zdrój Słotwiński, jest mylne, gdyż różnica ta wynosi niespełna 2 milligramy na 1 litr wody.

Oznaczenie kwasu węglowego
w głównym zdroju Krynickim.

Zdrój Krynicki wyróżnia się korzystnie od innych zdrojów mineralnych krajowych a nawet i zagranicznych głównie obfitością wody i obfitością wywięzującego się z niéj kwasu węglowego wolnego; uważałem zatém za stósowne oznaczyć ilość tego ostatniego, w celu porównania z ilością znalezioną przez Alexandrowicza w roku 1858. Całkowitą ilość kwasu węglowego oznaczyłem w wodzie świéżo ze zdroju zaczerpniętéj do odważonéj flaszki, zawiérającéj w sobie chlorek i wodnik wapniowy; postępowanie to jednak dokładniéj opiszę, gdy będzie mowa o sposobach postępowania przy rozbiorze ilościowym. Ilość kwasu węglowego znajdującego się w związku w postaci węglanów, oznaczyłem za pomocą miareczkowania normalnym kwasem solnym. Wypadki otrzymane podaję poniżéj w porównaniu z wypadkami otrzymanémi przez Alexandrowicza.

Nazwa zdroju	Zdrój główny Krynicki	
Nazwa analityka	Olszewski w roku 1878	Alexandrowicz w roku 1858
Całkowita ilość kwasu węglowego	4·5043 cz. p. m.	3·9658 cz. p. m.
CO_2 potrzebny do utworzenia węglanów	0·8301 „ „ „	0·7580 „ „ „
CO_2 istotnie wolny	2·8441 „ „ „	2·4510 „ „ „

Z powyższego zestawienia widzimy, że ilość kwasu węglowego tak wolnego, jakotéż w związku będącego, według mego oznaczenia jest znacznie większą, niż według oznaczenia Alexandrowicza, która to okoliczność wykazuje co najmniéj potrzebę sprawdzenia obecnego składu wody Krynickiéj za pomocą ścisłego rozbioru.

Oznaczenie kilku składników
w wodzie zdroju Słotwińskiego.

Podczas miareczkowania żelaza za pomocą rozczynu kameleonu w wodzie Krynickiéj i Słotwińskiéj. zwróciła moję uwagę ta okoliczność, że przy zakwaszeniu kwasem siarkowym w wodzie Słotwińskiéj tworzył się wyraźny osad, podczas gdy woda Krynicka pozostawała zupełnie czystą. Na podstawie istniejących rozbiorów wspomnianych

wód, nie mógłem sobie tego zjawiska wytłómaczyć. Osad utworzony kwasem siarkowym mógłby pochodzić tylko od baru, strontu lub wapna, jednak wapna znajduje się w wodzie Krynickiéj znacznie więcéj niż w Słotwińskiéj, baru zaś i strontu znajduje się według oznaczenia Dra Stopczańskiego w wodzie Słotwińskiéj bardzo mało i prawie tyle jak i w wodzie Krynickiéj według oznaczenia Alexandrowicza, o czém najlepiéj z następującego zestawienia przekonać się można.

Nazwa analityka	Dr. Stopczański w r. 1865	Alexandrowicz w r. 1858
Nazwa zdroju	Zdrój Słotwiński	Zdrój Krynicki
Węglanu wapniowego	0·5344 p. m.	1·3893 p. m.
Węglanu barowego	0·00201 „	0·00195 „
Węglanu strontowego	0·00016 „	0·00031 „

Przypuszczając więc, że osad utworzony kwasem siarkowym pochodzi od baru, i że w takim razie woda Słotwińska zawieraćby musiała baru znacznie więcéj, aniżeli rozbiór Dra Stopczańskiego wykazuje, zabrałem flaszkę wody ze sobą do Krakowa, w celu oznaczenia ilości baru. Przy téj sposobności oznaczyłem także części stałe i odmiareczkowałem ilość węglanu sodowego, które to wypadki podaję poniżéj w porównaniu z wypadkami przez Dra Stopczańskiego otrzymanémi.

Zdrój Słotwiński

Nazwa analityka	Dr. Stopczański w r. 1865	Dr. Olszewski w r. 1878
Części stałych	1·8751 p. m.	1·9025 p. m.
Węglanu sodowego	0·5715 „	0·5693 „
Węglanu barowego	0·0020 „	0·0246 „

Powyższe porównanie wykazuje nam, że ilość części stałych i węglanu sodowego według mego oznaczenia i Dra Stopczańskiego jest dostatecznie zgodną, ilość jednak węglanu barowego według mego oznaczenia jest 12 razy większą. Nie wdając się w wyszukiwanie powodów, dlaczego rozbiór Dra Stopczańskiego tak małą ilość węglanu barowego wykazuje, zwracam tylko uwagę, że sprawdzenie obecnego

składu wody Słotwińskiéj za pomocą ścisłego rozbioru właśnie z téj przyczyny byłoby pożądane, zwłaszcza, że węglan barowy jest składnikiem, który w ilości przezemnie znalezionéj lekceważony być nie może. Ze wszystkich dotychczas znanych zdrojów mineralnych, największą ilość węglanu barowego zawiéra zdrój Karola w Iwoniczu według rozbioru Alexandrowicza dokonanego w r. 1866. Ilość ta jednak jest znacznie mniejsza od téj, którą ja znalazłem w zdroju Słotwińskim, wynosi bowiem 0·0192 p. m. Dr. Dietl w swojéj rozprawie o „Zdrojach Iwonickich“ napisanéj w tymże roku, zastanawiając się nad własnościami soli barowych mówi, że baryta, która według swego działania fizyjologicznego do najsilniejszych ciał należy, w ilości przez Alexandrowicza w wodzie Iwonickiéj znalezionéj, do skutecznych czynników téj wody policzoną być musi. Ponieważ zaś ilość węglanu barowego znaleziona przezemnie w wodzie Słotwińskiéj jest znacznie większą, tém więcéj zasługuje na uwagę p. Lékarzy zdrojowych.

Sposób postępowania

przy rozbiorze jakościowym 16tu zdrojów, znajdujących się w Krynicy i przyległych miejscowościach.

Wszystkie przezemnie badane zdroje wyszczególniały się tém, że woda ich posiadała smak mniéj lub więcéj szczypiąco-kwaskowaty, pochodzący od kwasu węglowego wolnego, którego obecność zdradzała się także i tém, że ze zdrojów wywięzywały się bańki gazowe nie posiadające woni. Z tego powodu zaniechałem wykrywania kwasu węglowego za pomocą odczynników. Zaniechałem również wykrywania tych składników, o których wiadomo, że znajdują się prawie we wszystkich wodach źródlanych i mineralnych t. j. kwasu krzemowego, wapna, magnezyi i soli sodowych. Wykrycie tych ciał łączyłem z oznaczeniem ilościowém.

Z powodu, że miałem do rozporządzenia względnie tylko małą ilość wody z każdego zdroju, zaniechałem téż poszukiwania i oznaczenia ilościowego składników, które w wodach mineralnych w bardzo małych tylko ilościach napotykane bywają, jako to: rubidu, cesydu, strontu, litu, glinu, jodu, bromu i kwasu fosforowego. Litu poszukiwałem wyjątkowo tylko w wodzie ze zdroju Nitribitta, w celu porównania z rozbiorem téjże wody, wykonanym jeszcze w roku 1873 przez R. Godeffroy w Wiedniu.

Rozbiór jakościowy wykonywałem więc w następujący sposób:

Próbkę wody świéżo ze zdroju zaczerpniętéj zaprawiałem nadżelasinkiem potasu; powstające zabarwienie zielonkowato-niebieskie wykazywało obecność soli żelazawéj.

Próbkę wody zaprawiałem kwasem siarkowym rozcieńczonym; powstający osad biały zaraz, lub téż po dłuższém staniu, wykrywał obecność baru.

Próbkę wody zaprawiałem chlorkiem barowym i kwasem solnym; powstający osad biały zaraz lub po niejakim czasie wykazywał obecność kwasu siarkowego.

Próbkę wody zaprawiałem azotanem srébrowym i kwasem azotowym; powstający osad biały lub téż opalizacyja wykazywały obecność chloru.

Większą próbkę wody parowałem do małéj pozostałości, którą po przesączeniu badałem papiérkami lakmusowémi i kwasem solnym; alkaliczne oddziaływanie jako téż burzenie z kwasem wykazywały obecność węglanów alkalijów.

Sposób postępowania

przy rozbiorze ilościowym wspomnianych 16tu zdrojów.

Jak już wspomniałem powyżéj, rozporządzałem małą ilością wody; posiadałem bowiem z każdego zdroju 3, a najwięcéj 4 flaszki, z których każda mieściła w sobie niewiele więcéj nad 500 grm. wody. Taka ilość wody była wcale niedostateczną do wykonania ścisłego rozbioru jakościowego i ilościowego, nie widziałem téż potrzeby wykonywania ścisłego rozbioru wody ze zdrojów, nie mających do tego czasu zastósowania lékarskiego, posiadających po większéj części cembrzyny z desek lub drewnianych kadłubków, które nie zabezpieczają zdrojów dostatecznie od przypływu wody słodkiéj gruntowéj, lub téż nie posiadających żadnéj cembrzyny ani téż uregulowanego odpływu.

Stósując się do powyższych okoliczności, oznaczałem tylko te składniki, które w wodach przezemnie badanych znajdowały się w nieco większéj ilości, jako téż i te, które pomimo, że w małéj ilości się znajdowały, jednak ze względu swych własnosci leczniczych mają większe znaczenie.

Przy rozbiorze ilościowym postępowałem zatém w następujący sposób:

Oznaczenie składników stałych w ogóle.

Flaszkę odkorkowaną ważono wraz z wodą, następnie wyparowano wodę w odważonéj miseczce porcelanowéj w łażni wodnéj do suchości. Wypróżnione flaszki odważono znowu i znaleziono tym sposobem ilość użytéj wody wyrażoną w gramach. Pozostałość otrzymaną przez wyparowanie wody suszono następnie w łażni powietrznéj w ciepłocie 180°C dopóty, dopóki dwa ostatnie odważenia dokładnie się nie zgadzały. Przybytek miseczki na ciężarze oznaczał ilość składników stałych, zawartych w badanéj wodzie.

Oznaczenie węglanu sodowego.

Powyższe składniki stałe znajdujące się na miseczce, oblano małą ilością wody gorącéj, zléwając ciecz z nad nierozpuszczonego osadu

na przygotowany sączek. Czynność tę powtarzano kilka razy w celu dokładnego wyługowania soli rozpuszczalnych, a mianowicie węglanu sodowego. Otrzymany tym sposobem przesącz, zwykle na żółto od ciał organicznych zabarwiony, zaprawiono czystym rozczynem lakmusu a następnie miareczkowano w wiadomy sposób kwasem solnym normalnym. Mnożąc zużytą ilość cent. sz. kwasu solnego normalnego przez 0·053, otrzymano ilość węglanu sodowego zawartą w wodzie.

Przy tém oznaczeniu nie uwzględniano obecności węglanu potasowego, jako téż téj okoliczności, że małe ilości węglanu wapniowego i magnowego mogły przejść w rozczyn; ponieważ jednak w wodach badanych ilość soli potasowych była małą w porównaniu do ilości soli sodowych, przeto obliczając sumę węglanu sodowego i potasowego jako równoważną ilość węglanu sodowego popełniono błąd nieznaczny.

Oznaczenie kwasu krzemowego i baru.

Flaszki, w których woda badana piérwotnie się znajdowała, popłukano kwasem solnym rozcieńczonym w celu rozpuszczenia wodnika żelazowego, który na ścianach flaszek mógł być wydzielony. Téj ilości wodnika żelazowego nie uwzględniono wprawdzie przy oznaczaniu ogólnéj ilości składników stałych, błąd jednak ztąd pochodzący nie mógł być znaczny. Ponieważ zaś w cieczy, w któréj oznaczano kwas krzemowy, oznaczano następnie także i tlenek żelazowy, należało więc całą ilość żelaza w rozczyn przeprowadzić, gdyż inaczéj oznaczenie tegoż byłoby niedokładne. Tym samym kwasem, którym popłukano flaszki, wymywano następnie pozostałość w wodzie nierozpuszczalną znajdującą się na sączku, pochodzącą od oznaczenia węglanu sodowego. Kwas odciekający spływał na miseczkę porcelanową, zawiérajacą resztę składników w wodzie nierozpuszczalnych. W końcu przedziurawiono sączek i spłukano go wodą do podstawionéj parowniczki, do któréj wlano także rozczyn, w którym miareczkowano węglan sodowy. Ciecz tę zawiérającą nadmiar kwasu solnego wyparowano w łaźni wodnéj do suchości, pozostałość zwilżono kwasem solnym a następnie ogrzéwano z wodą, do któréj dodano parę kropli kwasu siarkowego rozcieńczonego. Wydzielony osad zebrano na sączku, wymyto wodą gorącą, wysuszono i żarzono wraz z sączkiem w tygielku platynowym a następnie odważono.

Jeżeli rozbiór jakościowy wykazał obecność baru, natenczas osad po odważeniu topiono z czystym węglanem sodowym, przyczém kwas krzemowy zamienił się na krzemian sodowy i przy ługowaniu stopu wodą przeszedł w rozczyn, w nierozpuszczeniu zaś pozostał węglan barowy, który po wymyciu wodą gorącą rozpuszczono w kwasie solnym a w rozczynie otrzymanym oznaczono bar w postaci siarkanu barowego. Odejmując tym sposobem znaleziony siarkan barowy od poprzednio odważonego nieczystego kwasu krzemowego, otzymano ilość czystego kwasu krzemowego.

Oznaczenie żelaza.

Przesącz pochodzący od oznaczenia kwasu krzemowego i baru zaprawiono w bańce szklanéj amonijakiem i siarczkiem amonu, poczém dopełniono bańkę wodą, zatkano korkiem i pozostawiono przez 24 godzin na miejscu ciepłém. Wydzielony osad czarny zebrano na sączku wymyto wodą zawiérającą siarczek amonu i rozpuszczono w kwasie solnym. Rozczyn gotowano z małą ilością kwasu azotowego, zaprawiono kwasem winowym w takiéj ilości, że dodany amonijak żadnego osadu nie sprawiał a następnie zaprawiono w bańce szklanéj siarczkiem amonu i postępowano daléj tak samo, jak to już wyżéj opisano. Czysty już teraz siarczek żelaza rozpuszczono w kwasie solnym, zagotowano rozczyn z kwasem azotowym i strącono żelazo amonijakiem w postaci wodnika żelazowego, który po należytém wymyciu, wysuszeniu i wyżarzeniu odważono.

Oznaczenie wapna.

Przesącz pochodzący od oznaczenia żelaza gotowano z kwasem azotowym w celu rozłożenia siarczku amonu a następnie po odsączeniu wydzielonéj siarki, strącono wapno za pomocą amonijaku i szczawianu amonowego. Osad wymywano najprzód przez dekantowanie, późniéj rozpuszczono go w kwasie solnym i strącono powtórnie z rozczynu amonijakiem i małą ilością szczawianu amonowego. Drugi raz wydzielony osad zebrano na sączku, wymyto, wysuszono i żarzono słabo, w celu zamienienia go w węglan wapniowy, lub téż mocno przy użyciu miecha w celu zamiany na tlenek wapniowy.

Oznaczenie magnezyi.

Przesącz pochodzący od oznaczenia wapna parowano w łaźni wodnéj do suchości a następnie wydalono z pozostałości sole amonowe przez lekkie wyżarzenie. Pozostałość ogrzéwano z wodą zakwaszoną kwasem solnym a z przesączonego rozczynu strącono magnezyję amonijakiem i fosforanem sodowym. Wydzielony osad zebrano po upływie 12 godzin na sączku, wymyto wodą amonijakalną a następnie po wysuszeniu żarzono, w celu zamienienia go w pyrofosforan magnowy, z którego po odważeniu obliczano ilość tlenku magnowego.

Oznaczenie kwasu siarkowego.

W celu oznaczenia kwasu siarkowego parowano świéżą odważoną ilość wody zakwaszonéj kwasem solnym w łaźni wodnéj do $^1/_4$ piérwotnéj objętości, następnie zaprawiono ciecz chlorkiem barowym na gorąco a wydzielony osad siarkanu barowego zebrano na sączku, wymyto wodą gorącą, wyżarzono i odważono. Ze znalezionéj ilości siarkanu barowego obliczano kwas siarkowy.

Oznaczenie alkalijów w postaci chlorków.

Jeżeli w badanéj wodzie oznaczano kwas siarkowy, natenczas używano do oznaczenia alkalijów przesączu, pochodzącego od strącenia kwasu siarkowego; jeżeli zaś kwasu siarkowego z powodu nieobecności lub obecności tylko małych śladów nie oznaczano, używano świéżą ilość odważonéj wody, którą po zakwaszeniu kwasem solnym do małéj pozostałości w łaźni wodnéj podparowano. Tak w jednym jak i w drugim wypadku gotowano ciecz z nadmiarem wodnika wapniowego i paru kroplami chlorku barowego, a po odsączeniu wydzielonego osadu strącono z przesączu wapno za pomocą amonijaku i węglanu amonowego. Przesącz parowano do suchości, a następnie żarzono lekko w celu wydalenia soli amonowych. Pozostałość rozpuszczono w małéj ilości wody, w razie potrzeby przesączono, a z przesączem postępowano znowu jak wyżéj t. j. gotowano z wodnikiem wapniowym, strącano wapno amonijakiem i szczawianem amonowym i wydalano przez wyparowanie i wyżarzenie sole amonowe. Pozostałość składającą się z czystych już chlorków alkalijów rozpuszczono w małéj ilości wody, spłukano do odważonéj miseczki platynowéj, wyparowano w łaźni wodnéj. następnie lekko wyżarzono i odważono. Po odważeuiu rozpuszczono chlorki w wodzie i badano chlorkiem platynowym, a ponieważ osad tym sposobem powstały był stosunkowo mały, przeto zaniechano oznaczenia potasu, lecz uważano sumę chlorku sodu i potasu za chlorek sodu i z tego obliczano ilość tlenku sodu a następnie węglanu sodowego.

Oznaczenie alkalijów powyższym sposobem uskuteczniono w przeważnéj liczbie badanych wód, jednak nie we wszystkich, a to z powodu braku dostatecznéj ilości wody. Jeśli w wodach, w których powyższym sposobem oznaczano alkalije, nie oznaczono kwasu siarkowego i chloru, natenczas łączono alkalije z kwasem węglowym na węglan sodowy. Jeśli zaś oznaczano kwas siarkowy lub chlor, natenczas łączono z kwasem węglowym tę ilość tlenku sodowego, która od połączenia z powyższémi kwasami pozostała. W wodach, w których alkalijów powyższym sposobem nie oznaczano, podano ilość węglanu sodowego znalezioną miareczkowaniem.

Oznaczenie całkowitéj ilości kwasu węglowego.

Kwas węglowy oznaczano w wodzie znajdującéj się w osobnych na ten cel przygotowanych flaszkach. Flaszki mające około 250 grm. pojemności odważono najprzód w pracowni wraz z szczelnie zamykającym je korkiem kauczukowym i odpowiednią ilością chlorku i wodnika wapniowego. Flaszki te wypełniano późniéj wodą przez zanurzenie w zdroju i szczelnie zakorkowane przywieziono do pracowni, gdzie po odważeniu tychże wydzielony osad węglanu wapniowego zbiérano starannie na sączku, wraz z sączkiem wkładano do przyrządu Bunsena

i oznaczano kwas węglowy z ubytku, zachowując przytém wszelkie potrzebne ostrożności.

KRYNICA.

Krynica posiada, jak już poprzednio wspomniałem, oprócz zdroju głównego, jeszcze znaczną ilość innych zdrojów mineralnych, z których 10 ze względu na obfitość wody i kwasu węglowego na uwagę zasługują, chociaż żaden z tych 10 zdrojów nie dorówna ani w części pod względem wspomnianych własności zdrojowi głównemu. Zbadaniem tych 10 zdrojów zajmowałem się tedy, pomijając kilka zdrojów mniéj na uwagę zasługujacych.

Zdrój Dudzika I. (na Janówce).

(Na mapie oznaczony liczbą 3).

Po prawéj stronie drogi prowadzącéj z Krynicy do Tylicza w miejscowości „Janówką“ zwanéj, znajduje się zdrój wody kwaśnéj, będący własnością Michała Dudzika. Zdrój ten ujęty w obszérną cembrzynę drewnianą, nie posiada jednak uregulowanego odpływu, z którego téż powodu znaczna ilość wody gromadząca się w zdroju jest mętną w skutek wydzielonego wodnika żelazowego i posiada dość wysoką ciepłotę, gdyż mierzona 23 Sierpnia 1878 r. przy ciepłocie powietrza 18·4°C. wynosiła 14°C. Ilość FeO, CO_2 oznaczona przy zdroju za pomocą kameleonu wynosiła 0·02812 gm. na 1000 ct. wody. Ilość tę węglanu żelazawego uwzględniono w następującym rozbiorze chemicznym, gdyż z powodu, że zaczerpnięta woda do flaszek była mętna, nie można była oznaczyć żelaza za pomocą wagi w pracowni chemicznéj. Smak wody jest słabo kwaskowaty, wywięzywanie kwasu węglowego dość obfite.

Obok zdroju znajduje się obszérniejszy moczar, utworzony zdaje się w skutek poszukiwania zdroju, w którym na różnych miejscach wywięzują się bańki kwasu węglowego, woda jednak nie posiada smaku kwaśnego lub tylko bardzo słaby.

Wypadki rozbioru wody z Igo zdroju Dudzika.

Do oznaczenia	użyto wody	w téj ilości znalezione	na 1000 cz. oblicz. odpowiada
Sodu (miareczk.)	1080·5 gm.	0 02650gm. NaO, CO_2	0·01434 cz. NaO
Wapniu	„ „	0·47577 „ CaO, CO_2	0·24658 „ CaO
Magnu	„ „	0·13637 „ 2MgO, PO_5	0·04548 „ MgO
Żelaza	500·0 „	0·01406 „ FeO, CO_2	0·02116 „ FeO
Kwasu krzemow.	1080·5 „	0·04537 „ SiO_2	0·04198 „ SiO_2
Składników stał.	„ „	0·74820 „	0·69245 „ skł. st.
Baru	—	—	mały ślad
Chloru	—	—	mały ślad

Zespołenie połączeń na 1000 cz. wody.

Węglanu sodowego	0·02452 cz.
„ wapniowego	0·44032 „
„ magnowego	0·09550 „
„ barowego	mały ślad
„ żelazawego	0·02812 „
Chlorku sodu	mały ślad
Kwasu krzemowego	0·04198 „
Składników stałych razem	0·63045 „
Składników stałych p. odpar. otrzym. .	0.69245 „
Kwasu węglowego wolnego	nieoznaczono.

Zdrój Dudzika II.

(na mapie oznaczony liczbą 4).

Po lewéj stronie drogi prowadzącéj z Krynicy do Tylicza, po lewym brzegu strumyka przecinającego tę drogę, znajduje się zdrój wody kwaśnéj, będący również własnością Michała Dudzika. Zdrój ten, który za mego pobytu w Krynicy przez właściciela został ocembrowany, posiada znaczny odpływ, największy ze wszystkich badanych przezemnie 10 zdrojów Krynickich. Wypływa on z podnóża nie wysokiego pagórka z gruntu ilastego. Woda tego zdroju jest zupełnie przezroczysta, smaku bardzo przyjemnego kwaskowato-szczypiącego, woni przypominającéj nieco kwas siarkowodowy, jednak bardzo słabo. Wywięzywanie się kwasu węglowego jest dość obfite. Ciepłota zdroju jest niska, mierzona bowiem 28 Sierpnia 1878 r. przy ciepłocie powietrza 19·4°C. wynosiła 9°C.

Wypadki rozbioru wody z IIgo zdroju Dudzika.

Do oznaczenia	użyto wody	w téj ilości znaleziono	na 1000 cz. oblicz. odpowiada
Sodu wagą . .	960·5 gm.	0·15300 gm. NaCl	0·08445 cz. NaO
Sodu miareczkow.	1076·0 „	0·17755 „ NaO, CO_2	0·09051 „ NaO
Wapniu	„ „	0·37567 „ CaO	0·34913 „ CaO
Magnu	„ „	0·73717 „ $2MgO,PO_5$	0·24684 „ MgO
Baru	„ „	0·01637 „ BaO, SO_3	0·00998 „ BaO
Żelaza	„ „	0·00927 „ Fe_2O_3	0·00774 „ FeO
Kwasu krzemow.	„ „	0·05530 „ SiO_2	0·05139 „ SiO_2
Składników stał.	„ „	1·56640 „	1·45576 „ Skł. st.
Kwasu węglow.	237·0 „	0·74300 „ CO_2	3·13502 „ CO_2
Chloru	—	—	znaczny ślad

Zespolenie połączeń na 1000 cz. wody.

Węglanu sodowego	. . . . 0·14437	cz.
„ wapniowego	. . . . 0·62344	„
„ magnowego	. . . . 0·51844	„
„ barowego	. . . . 0·01285	„
„ żelazawego	. . . . 0·01247	„
Chlorku sodu	. . . .	znaczny ślad
Kwasu krzemowego	. . . . 0·05139	cz.
Składników stałych razem	. . . . . . 1·36296	„
Składn. st. p. odpar. otrzym.	. . . . 1·45576	„
Kwasu węglowego wolnego	. . . . . 1·90824	„

Zdrój Oleśniewicza.

(Na mapie oznaczony liczbą 6.)

Po prawéj stronie drogi prowadzącéj z Krynicy do Tylicza, obok kameralnego lasu „Romanówka“ i „Bradowce“ o 40 minut drogi pieszéj od zakładu kąpielowego, na gruncie do Zdyniaka Oleśniewicza należącym, znajduje się ocembrowany zdrój wody mineralnéj. Zdrój ten położony w parowie trudno przystępnym, o kilkadziesiąt kroków od drogi odległym, posiada odpływ nieznaczny. Smak wody jest przyjemnie kwaskowaty, ciepłota niska, mierzona bowiem dnia 8 Sierpnia 1878 r. przy ciepłocie powietrza 20°C, wynosiła 8·8°C.

Woda była trochę mętną od wydzielonego wodnika żelazowego. Ilość węglanu żelazawego oznaczona przy zdroju kameleonem dnia 8 Sierpnia wynosiła 0·0301 gm. na 1000 c. c. wody, ilość żelaza zdaje się jednak być zmienną, gdyż w wodzie zaczerpniętéj 23 Sierpnia 1878 r. znaleziono za pomocą wagi tylko 0·02532 gm. na 1000 gm. wody.

Wypadki rozbioru wody ze zdroju Oleśniewicza.

Do oznaczenia	użyto wody	w téj ilości znaleziono	na 1000 cz oblicz. odpowiada
Sodu { wagą . .	923.0 gm.	0 02760gm. $NaCl$	0 01585 cz. NaO
Sodu { miareczkow.	1057·5 „	0·02650 „ NaO,CO_2	0·01465 „ NaO
Wapniu	„ „	0·40837 „ CaO	0·38616 „ CaO
Magnu	„ „	0·14547 „ $2MgO,PO_5$	0·04817 „ MgO
Żelaza	„ „	0·01847 „ Fe_2O_3	0 01571 „ FeO
Kwasu krzemow.	„ „	0·03667 „ SiO_2	0·03467 „ SiO_2
„ siarkow.	925·0 „	0·01137 „ SO_3BaO	0·00423 „ SO_3
Składników stał.	1057·5 „	0·91460 „	0·86487 „ Skł. st.

Zespolenie połączeń na 1000 cz. wody.

Węglanu sodowego	. . . . 0·02147	cz.
„ wapniowego	. . . . 0·68957	„
„ magnowego	. . . . 0·10115	„
„ żelazawego	. . . . 0·02532	„
Siarkanu sodowego	. . . . 0·00750	„
Kwasu krzemowego	. . . . 0·03467	„
Składników stałych razem	. . . . . . 0·88168	„
Składn. stał. przez odpar. otrzym.	. . 0·86487	„
Kwasu węglowego wolnego	. . . . . nieoznaczono.	

Zdrój Pelawy.

(Na mapie oznaczony liczbą 7).

W odległości 250 kroków w górę od zdroju Oleśniewicza znajduje się po téj saméj stronie drogi, na gruncie Łukasza Pelawy, bardzo podobny zdrój co się tyczy własności fizycznych, jakotéż czystości i obfitości wody, posiada jednak ciepłotę wyższą, mierzona bowiem dnia 8 Sierpnia 1878 r. przy ciepłocie powietrza 20°C, wynosiła 11°C. Wyższa jego ciepłota od ciepłoty zdroju poprzedniego zdaje się ztąd pochodzić, że zdrój ten leży na miejscu otwartém, jest zatém więcéj wystawiony na działanie promieni słonecznych, a powtóre, że o ile to okiem osądzić można, odpływ jego jest jeszcze szczuplejszy od poprzedniego zdroju.

Ilość żelaza oznaczona przy zdroju dnia 8 Sierpnia za pomocą kameleonu wynosiła 0·038gm. FeO,CO_2 na 1000 c. c. wody, jest ona zatém bardzo znaczną, największą ze wszystkich zdrojów w Krynicy przezemnie badanych. Powtórne jednak miareczkowanie dnia 18 Sierpnia wykazało tylko 0·029 gm. FeO,CO_2 na 1000 c.c. wody, oznaczenie zaś żelaza za pomocą wagi w wodzie zaczerpniętéj dnia 23 Sierpnia wykazało 0·0337 gm. FeO,CO_2 na 1000 gm. wody. Wypadki te rozbioru świadczą, że ilość żelaza w téj wodzie jest zmienną.

Wypadki rozbioru wody ze zdroju Pelawy.

Do oznaczenia	użyto wody	w téj ilości znaleziono	na 1000 cz. oblicz. odpowiada
Sodu { wagą . .	1009·0 gm.	0·02920gm. NaCl	0·01534 cz. NaO
Sodu { miareczkow.	1034·5 „	0·02650 „ NaO,CO_2	0·01497 „ NaO
Wapniu	„ „	0·40987 „ CaO	0·39620 „ CaO
Magnu	„ „	0·14547 „ $2MgO,PO_5$	0·05067 „ MgO
Żelaza	„ „	0·02407 „ Fe_2O_3	0·02096 „ FeO
Kwasu krzemow.	„ „	0·03667 „ SiO_2	0·03544 „ SiO_2
Składników stał.	„ „	0·93850 „	0·90720 „ Skł. st.
Kwasu siarkow.	1009·0 „	0·01767 „ SO_3BaO	0·00601 „ SO_3
Kwasu węglow.	222·0 „	0·56260 „ CO_2	2·53423 „ CO_2

Zespolenie połączeń na 1000 cz. wody.

Węglanu sodowego	0·01822	cz.
„ wapniowego	0·70750	„
„ magnowego	0·10640	„
„ żelazawego	0·03376	„
Siarkanu sodowego	0·01066	„
Kwasu krzemowego	0·03544	„
Składników stałych razem	0·91198	„
Składn. stałych przez odpar. otrzym.	090720	„
Kwasu węglowego wolnego	1·75929	„

Zdròj Tatuły i Sidora.

(Na mapie oznaczony liczbą 5).

Po prawéj stronie drogi prowadzącéj z Krynicy do Słotwin znajduje się dosyć obszérna łąka „Sałakówką“ zwana, na któréj wytryska zdrój kwaśnéj wody, będący własnością Tatuły i Sidora. Zdrój ten ujęty jest w drewnianą cembrzynę, mającą 48 cali średnicy, wysokość zaś wody w tym zdroju wynosi 10 cali. Odpływ nie jest obfity, smak wody słabo kwaskowaty. Ciepłota wody mierzona dnia 8 Sierpnia przy ciepłocie powietrza 20·4 °C, wynosiła 9·2 °C. Ilość FeO,CO_2 oznaczona przy zdroju kameleonem wynosiła 0·013 gm. na 1000 c. c. wody.

Wypadki rozbioru wody ze zdroju Tatuły i Sodora.

Do oznaczenia	użyto wody	w téj ilości znaleziono	na 1000 cz. oblicz. odpowiada
Sodu { wagą	974·0 gm.	0·26080 gm. NaCl	0·14196 cz. NaO
Sodu { miareczkow.	1080·5 „	0·24380 „ NaO, CO_2	0·13196 „ NaO
Wapniu	„ „	0·28164 „ CaO	0·26065 „ CaO
Magnu	„ „	0·69707 „ $2MgO,PO_5$	0·23244 „ MgO
Baru	„ „	0·00887 „ BaO,SO_3	0·00539 „ BaO
Żelaza	„ „	0·00887 „ Fe_2O_3	0·00738 „ FeO
Kwasu krzemow.	„ „	0·03300 „ SiO_2	0·03055 „ SiO_2
Składników stał.	„ „	1·39180 „	1·28810 „ Skł.st.
Kwasu węglow.	315·0 „	0·80980 „ CO_2	2·57079 „ CO_2
Chloru	—	—	ślad

Zespolenie połączeń na 1000 cz. wody.

Węglanu sodowego	0·24272	cz.
„ wapniowego	0·46544	„
„ magnowego	0·48812	„
„ barowego	0·00694	„
„ żelazawego	0·01189	„
Kwasu krzemowego	0·03055	„
Chlorku sodu	ślad	
Składników stałych razem	1·24566	„
Składn. stałych p. odpar. otrzym. . .	1·28810	„
Kwasu węglowego wolnego	1·43623	„

Zdrój Nitribitta (na „Płazie").

(Na mapie oznaczony liczbą 9).

W odległości 15 minut drogi pieszéj od zakładu zdrojowego ku wsi Krynicy, na pochyłości wzgórza zwanego „na Płazie", na łące należącéj do Mikołaja i Wania Pyrzów, znajduje się zdrój wody mineralnéj, będący obecnie własnością p. Hugona Nitribitta, aptekarza w Krynicy. Źródło to ujęte jest w drzewiany kadłubek, posiada odpływ słaby, z którego wnosić można, że ilość wody nie jest obfita. Bańki gazowe wywięzują się od czasu do czasu nietylko w kadłubku, ale także zewnątrz tego, mianowicie w stronie ku zakładowi zdrojowemu, w różnych miejscach na przestrzeni kilku metrów mokréj i grubą warstwą mchu porośniętéj łąki. Woda odpływająca tworzy po drodze wydzieliny w postaci brył kamienistych, dziurkowatych, składających się przeważnie z węglanu wapniowago i wodnika żelazowego (trawertyn). Ciepłota wody mierzona 12 Sierpnia 1878 r. przy ciepłocie powietrza 21·7°C, wynosiła 10·2°C.

Wypadki rozbioru wody ze zdroju Nitribitta.

Do oznaczenia	użyto wody	w téj ilości znaleziono	na 1000 cz. oblicz. odpowiada
Sodu { wagą . .	1901·5 gm.	0·12680gm. NaCl	0·03536 cz. NaO
Sodu { miareczkow.	992·5 „	0·05035 „ NaO, CO_2	0·02967 „ NaO
Wapniu	„ „	0·90817 „ CaO, CO_2	0·51241 „ CaO
Magnu	„ „	0·32697 „ $2MgO, PO_5$	0·11871 „ MgO
Żelaza	„ „	0·01147 „ Fe_2O_3	0·01039 „ FeO
Kwasu krzemow.	„ „	0·02767 „ SiO_2	0·02787 „ SiO_2
Składników stał.	„ „	1·2722 „	1·28181 „ Skł.st.
Kwasu węglow.	287·0 „	0·53450 „ CO_2	1·86237 „ CO_2
Litu	—	—	zaledwie ślad LiO
Chloru	—	—	mały ślad Cl

Połączenia zespolone na 1000 cz. wody.

Węglanu sodowego	0·06045	cz.
„ wapniowego	0·91503	„
„ magnowego	0·24929	„
„ żelazawego	0·01674	„
Kwasu krzemowego	0·02787	„
Węglann litowego	zaledwie ślad	
Chlorku sodu	mały ślad	
Razem składników stałych	1·26938	„
Składników stałych przez odpar. znalez.	1·28181	„
Kwasu węglowego istotnie wolnego . .	0·73308	„

Ilość żelaza oznaczono oprócz tego dwa razy za pomocą miareczkowania w wodzie świéżo ze zdroju zaczerpniętéj, a mianowicie dnia 12Sierpnia 1878 r. znaleziono 0·016 gm. FeO, CO_2 na 1000 cent. sz. wody. Dnia zaś 13 Sierpnia znaleziono 0·0179 gm. FeO,CO_2 na 1000 cent. sz. wody. Wszystkie więc trzy oznaczenia żelaza dały wypadki dostatecznie zgodne.

Woda z tego zdroju była już rozbieraną, jak powyżéj wspomniałem w roku 1873 w laboratoryjum „Ogólnego Stowarzyszenia aptekarzy wiedeńskich" pod kierunkiem Dra R. Godeffroy. Wypadki tego rozbioru obliczone na 1000 c. sz. wody są następujące:

Węglanu sodowego	0·01800	cz·
„ wapniowego	0·93450	„
„ żelazawego	0·01573	„
„ potasowego	0 00230	„
„ litowego	0·03160	„
Siarkanu wapniowego	0·00320	„
„ magnowego	0·00560	„
Tlenku glinowego	0·01984	„
Chlorku potasu	0 00329	„
Kwasu krzemowego	0·01356	„
Składników stałych razem . . .	1·04762	„

W rozbiorze tym (pominąwszy niewłaściwe łączenie wapna i magnezyi z kwasem siarkowym w obec węglanów alkalijów), uderza znaczna ilość węglanu litowego, przewyższająca ilość soli sodowych i potasowych razem wziętych Ponieważ stosunek ten soli litowych do sodowych i potasowych nie zdawał mi się do prawdy podobny, więc w celu oznaczenia litu przywiozłem nieco większą ilość wody z tego zdroju. Lecz przy użyciu 1901·5 grm. wody zaledwie mogłem wykryć mały ślad litu w przyrządzie spektralnym. Rozumie się, że oznaczenie ilościowe litu w téj ilości wody było wcale niemożliwe.

Zdrój Huśniaka.

(Na mapie oznaczony liczbą 8).

Obok zdroju Nitribitta na tém samém wzgórzu, w stronie ku zakładowi zdrojowemu, na gruncie Huśniaka znajduje się zdrój deskami ocembrowany. Odpływ tego zdroju jest bardzo słaby, woda mętna, smak wody bardzo słabo kwaskowaty, pomimo, że wywięzywanie się gazu jest dość obfite. Wnosić ztąd można, ze woda w tym zdroju nie jest czystą wodą źródlaną, lecz w skutek wykopania studni napływa woda z wyżéj położonych miejscowości wilgotnéj łąki, przez którą przechodzi kwas węglowy, wydobywający się z głębi ziemi, a zagęszczając się w niéj częściowo, nadaje jéj smak słabo kwaskowaty. Ciepłota tego zdroju mierzona d. 22 Sierpnia wynosiła 12 °C przy ciepłocie powietrza 15·3 °C.

Wypadki rozbioru wody ze zdroju Huśniaka.

Do oznaczenia	użyto wody	w téj ilości znaleziono	na 1000 cz. oblicz. odpowiada
Sodu (miareczk.)	1014·5 gm.	0·08480gm. NaO, CO_2	0·04888 cz. NaO
Wapniu	„ „	0·97937 „ CaO, CO_2	0·53761 „ CaO
Magnu	„ „	0·24517 „ $2MgO, PO_5$	0·08708 „ MgO
Żelaza	„ „	0·00627 „ Fe_2O_3	0·00556 „ FeO
Kwasu krzemow.	„ „	0·02667 „ SiO_2	0·02628 „ SiO_2
Składników stał.	„ „	1·32070 „	1·30182 „ Skł.st.
Chloru	—	—	mały ślad

Połączenia zespolone na 1000 cz. wody.

Węglanu sodowego	0·08358 cz.
„ wapniowego	0 96537 „
„ magnowego	0·18286 „
„ żelazawego	0·00896 „
Kwasu krzemowego	0·02628 „
Chlorku sodu	ślad
Składników stałych razem . .	1·26705 „
Składników stałych przez odparowanie znalezionych . . .	1·30.82 „

Zdrój w Czerwonym Potoku.

(Na mapie oznaczony liczbą 10).

W kierunku wschodnio-południowym od zdroju Nitribitta, na wzgórzu przerzniętym dosyć głębokim parowem, przez który płynie strumyk „Czerwonym Potokiem“ zwany, z wysokiego i stromego lewego brzegu tegoż strumyka wypływa zdrój wody kwaśnéj, którego woda odpływając do strumyka z miejsca znacznie wyżéj położonego, zostawia széroki, czerwony, skamieniały ślad po sobie, od którego prawdopodobnie strumyk bierze swą nazwę. Zdrój ten nie jest ujęty w cembrzynę, odpływ jego jest znaczny, woda czysta, smaku przyjemnie kwaskowatego, nie posiada żadnéj woni. Ciepłota tego zdroju mierzona 22 Sierpnia 1878 roku wynosiła 8·9°C, przy ciepłocie powietrza 15·3°C.

Nieco niżéj od powyższego zdroju, po téj saméj stronie strumyka, na mokréj łące grubo mchem porośniętéj, znajduje się kilka dołeczków wypełnionych wodą, z któréj wydobywają się bańki gazowe, woda jednak posiada smak nieprzyjemny, bardzo słabo kwaskowaty.

Jeszcze niżéj, gdzie strumyk wypływa z parowu na miejsce otwarte i skręca się na prawo, znajdują się po lewéj stronie strumyka, przy samym brzegu dwa źródełka z bardzo słabym odpływem i słabo kwaskowatym smakiem. Tylko z najprzód opisanego źródła zaczerpnięto wody do rozbioru i do oznaczenia kwasu węglowego.

Wypadki rozbioru wody ze zdroju w Czerwonym Potoku.

Do oznaczenia	użyto wody	w téj ilości znaleziono	na 1000 cz. oblicz. odpowiada
Sodu (miareczk.)	1047·0 gm.	0·09540 gm. NaO, CO_2	0·05329 cz. NaO
Wapniu . . .	„ „	0·47157 „ CaO	0·45040 „ CaO
Magnu . . .	„ „	0·21187 „ $2MgO, PO_5$	0·07292 „ MgO
Żelaza . . .	„ „	0·00977 „ Fe_2O_3	0·00839 „ FeO
Kwasu krzemow.	„ „	0·03077 „ SiO_2	0·02938 „ SiO_2
Składników stał.	„ „	1·13220 „	1·08137 „ Skł.st.
Kwasu węglow.	260·0 „	0·58580 „ CO_2	2·25307 „ CO_2
Chloru . . .	—	—	mały ślad

Połączenia zespolone na 1000 cz. wody.

Węglanu sodowego . . . . 0·09111 cz.
„ wapniowego . . . . 0·80428 „

Węglanu magnowego	. . . .	0·15312 cz.
„ żelazawego	. . . .	0·01352 „
Kwasu krzemowego	. . . .	0·02938 „
Chlorku sodu	. . . . . .	mały ślad
Składników stałych razem	. .	1·09141 „
Składników stałych p. odparow. otrzym.	. . . .	1·08137 „
Kwasu węglowego istotnie wolnego	. . . .	1·29901 „

Zdrój w Czarnym Potoku.

(na mapie oznaczony liczbą 11).

Po prawéj stronie drogi prowadzącéj z zakładu zdrojowego do wsi Krynicy, przed cerkwią, po prawym brzegu strumyka, zwanego „Czarnym Potokiem“, na gruncie Jacka Krynickiego, znajduje się źródełko nieocembrowane w stanie zaniedbanym, z którego wywięzują się bańki kwasu węglowego. Woda tego zdroju jest przezroczystą, nie posiada żadnéj woni, smak zaś słabo kwaskowaty. Źródło to bywa podczas wezbrania strumyka zalewane i zamulane, z którego to powodu zmienia często miejsce swego wypływu. Ciepłota wody mierzona 22 Sierpnia 1878 r. wynosiła 12°C przy ciepłocie powietrza 15°C.

Wypadki rozbioru wody ze zdroju w Czarnym Potoku.

Do oznaczenia	użyto wody	w téj ilości znaleziono	na 1000 cz. oblicz. odpowiada
Sodu { miareczkow.	1048·0 gm.	0·01325gm. NaO,CO_2	0·00739 cz. NaO
Sodu { wagą . .	453·0 „	0·02310 „ NaCl	0·02703 „ NaO
Wapniu . . .	1048·0 „	0·37567 „ CaO,CO_2	0·20074 „ CaO
Magnu . . .	„ „	0·13487 „ $2MgO,PO_5$	0·04637 „ MgO
Żelaza . . .	„ „	0·01427 „ Fe_2O_3	0·01225 „ FeO
Kwasu krzemow.	„ „	0·03487 „ SiO_2	0·03327 „ SiO_2
Składników stał.	„ „	0·5743 „	0 54799 „ Skł.st.
Kwasu siarkow.	—	—	ślad

Połączenia zespolone na 1000 cz. wody.

Węglanu sodowego	. . . . .	0·01264 cz.
„ wapniowego	. . . .	0·35846 „
„ magnowego	. . . .	0·09737 „

Węglanu żelazawego	0·01973	„
Kwasu krzemowego	0·03327	„
Siarkanu sodowego	ślad	
Składników stałych razem . .	0·52147	„
Składników stałych p. odparowanie otrzym.	0·54799	„

Zdrój za cerkwią.

(Na mapie oznaczony liczbą 12).

Za cerkwią, tuż przy drodze, po prawéj stronie téjże, na gruncie Hrycia Zwira, znajduje się zdrój mineralny kamieniami wyłożony. Odpływ wody jest dosyć znaczny, nie znać w nim jednak wydzielonego żelaza. Woda posiada smak dosyć przyjemny, kwaskowaty, pomimo, że nie znać wywięzującego się kwasu węglowego, po zaczerpnięciu jednak wody do szklanki, osadzają się na ścianach perełki gazowe. Ciepłota zdroju mierzona 22 Sierpnia 1878 roku wynosiła 12·5°C, przy ciepłocie powietrza 15°C. Wody z tego zdroju używają okoliczni mieszkańcy do picia.

Wypadki rozbioru wody ze zdroju „za cerkwią."

Do oznaczenia	użyto wody	w téj ilości znaleziono	na 1000 cz. oblicz. odpowiada
Sodu (miareczk.)	1028·0 gm.	0·03710gm. NaO, CO_2	0·02110 cz. NaO
Wapniu . . .	„ „	0·21337 „ CaO	0·20755 „ CaO
Magnu . . .	„ „	0·14367 „ $2MgO,PO_5$	0·05036 „ MgO
Żelaza . . .	„ „	0·01367 „ Fe_2O_3	0·01196 „ FeO
Kwasu krzemow.	„ „	0·03487 „ SiO_2	0·03392 „ SiO_2
Składników stał.	„ „	0·65420 „	0·63638 „ Skł.st.
Kwasu siarkow.	—	—	ślad

Połączenia zespolone na 1000 cz. wody.

Węglanu sodowego	0·03608	cz.
„ wapniowego	0·37063	„
„ magnowego	0·10575	„
„ żelazawego	0·01927	„
Kwasu krzemowego	0·03392	„
Siarkanu sodowego	ślad	
Chlorku sodu	znaczny ślad	
Składników stałych razem . .	0·56565	„
Składn. st. p. odpar. znal. . .	0·63638	„

SŁOTWINY.

W Słotwinach, wiosce graniczącéj z Krynicą, znajdują się oprócz znanego i w celach leczniczych używanego zdroju, jeszcze dwa inne zdroje mineralne, które do tego czasu chemicznie wcale badane nie były. W celu odróżnienia tych 3 zdrojów oznaczam znany zdrój Słotwiński Nrem I, dwa zaś inne Nrami II i III.

Zdrój Słotwiński II.

(Na mapie oznaczony liczbą 13).

Na zachód od Igo zdroju Słotwińskiego pomiędzy zabudowaniami wiejskiemi, po prawéj stronie strumyka „Słotwinką" zwanego, znajduje się źródełko wody kwaśnéj wcale nie ocembrowane. Źródełko to leży w samém korycie strumyka i prawie na równéj wysokości z powierzchnią wody w strumyku. Źródło to dawniéj znajdowało się na inném miejscu, a mianowicie znacznie wyżéj, w ogrodzie przyległego domostwa, lecz w skutek wylewu strumyka zmieniło miejsce swego wypływu, a nawet i teraz przenosi się od czasu do czasu na inne miejsce. Ponieważ źródełko było bardzo płytkie, zmuszony byłem w celu zaczerpania wody do flaszek, nieco go pogłębić. W skutek tego woda byłą trochę mętna, tak, że oznaczenia żelaza nie można było uskutecznić. Ciepłota zdroju mierzona 23 Sierpnia przy ciepłocie powietrza 23°C. wynosiła 13·2°C., podczas kiedy woda w strumyku posiadała 15·6°C. Wysoka ciepłota zdroju, zbliżona do ciepłoty strumyka, jako też ta okoliczność, że zdrój ten leży w korycie strumyka naprowadzają na wniosek, że woda tego zdroju bywa znacznie rozcieńczaną wodą strumyka.

Wypadki rozbioru wody zdroju Słotwińskiego Igo.

Do oznaczenia	użyto wody	w téj ilości znaleziono	na 1000 cz. oblicz. odpowiada
Sodu {wagą . .	392·5 gm.	0·83850gm. NaCl	1·13269 cz. NaO
Sodu {miareczkow.	500·5 „	0·91955 „ NaO,CO_2	1·07455 „ NaO
Wapniu . . .	„ „	0·11377 „ CaO	0·22731 „ CaO
Magnu . , .	„ „	0·29617 „ $2MgO,PO_5$	0·21323 „ MgO
Baru	„ „	0·01467 „ BaO,SO_3	0·01916 „ BaO
Żelaza . . .	—	nieoznaczono	—
Kwasu krzemow.	„ „	0·02150 „ SiO_2	0·04295 „ SiO_2
Składników stał.	„ „	1·47800 „	2·95304 „ Skł.st.
Chloru . . ,	392·5 „	0·01977 „ AgCl	0·01243 „ Cl

Zespolenia połączeń na 1000 cz. wody.

Węglanu sodowego	. . . .	1·91796 cz.
„ wapniowego	. . . .	0·40587 „
„ magnowego	. . . .	0·44779 „
„ barowego	. . . . .	0·02467 „
„ żelazawego	. . . .	nieoznaczono
Chlorku sodu	. . . .	0·02048 „
Kwasu krzemowego	. . . .	0·04295 „
Składników stałych razem	. .	2·85972 „
Składn. st. p. odpar. znal.	. .	2·95304 „
Kwasu węglowego wolnego	. .	nieoznaczono.

Zdrój Słotwiński III.

(na mapie oznaczony liczbą 14).

W końcu wsi, po lewéj stronie strumyka, w odległości kilkudziesięciu kroków od tegoż, znajduje się na łące zdrój III, który przez Zarząd zakładu zdrojowego został deskami ocembrowany, którą to cembrzynę właściciel zburzył, tak, że zdrój znajduje się teraz w stanie zaniedbanym i nie posiada należytego odpływu. Woda tego zdroju nie posiada żadnéj woni, smak zaś słabo kwaskowaty. Ciepłota zdroju mierzona przy ciepłocie powietrza 23°C. wynosiła 12°C.

Wypadki rozbioru wody zdroju Słotwińskiego IIIgo.

Do oznaczenia	użyto wody	w téj ilości znaleziono	na 1000 cz. oblicz. odpowiada
Sodu {waga . .	460·0 gm.	0·59340 gm. NaCl	0·68398 cz. NaO
Sodu {miareczkow.	1083·5 „	1·04940 „ NaO,CO_2	0·56646 „ NaO
Wapniu . . .	505·5 „	0·11007 „ CaO	0·21774 „ CaO
Magnu . . .	„ „	0·18787 „ $2MgO,PO_5$	0·13392 „ MgO
Baru . . .	1083·5 „	0·02447 „ BaO,SO_3	0·01482 „ BaO
Żelaza . . .	505·5 „	0·00357 „ Fe_2O_3	0·00635 „ FeO
Kwasu krzemow.	1083·5 „	0·03190 „ SiO_2	0·02944 „ SiO_2
Składników stał.	„ „	1·95770 „	1·80682 „ Skł.st.
Chloru . . .	— „	—	ślad

Połączenia zespolone na 1000 cz. wody.

Węglanu sodowego (miar.)	. .	0·96853 cz.
„ wapniowego	. . . .	0·38882 „

Węglanu magnowego	0·28123	cz.
„ barowego	0·01908	„
„ żelazawego	0·01021	„
Kwasu krzemowego	0·02944	„
Chlorku sodu	ślad	
Składników stałych razem . .	1·69731	„
Składn. st. p. odpar. otrzym. .	1·80682	„
Kwasu węglowego wolnego . .	nieoznaczono	

JASTRZĘBIK.

Jastrzębik, wieś położona na wschód od Krynicy, odgraniczona od téjże wysokiemi lesistemi górami, posiada kilka zdrojów mineralnych, z dwóch jednak tylko zasługujących na większą uwagę zaczerpnąłem wody do rozbioru. W celu odróżnienia tych dwóch zdrojów nazywam je według ich właścicieli.

Zdròj Fedźka Ćkwarły.

(Na mapie oznaczony liczbą 16).

Prawie w samym środku wsi, z prawego brzegu strumyka „Jastrzębikiem“ zwanego, z piaskowca Karpackiego wypływa obfity zdrój kwaśnéj wody. Zdrój ten znajdujący się na gruncie Fedźka Ćkwarły ujęty jest w drewniany kadłubek, mieszkańcy bowiem tamtejsi używają téj wody do picia, gdyż posiada smak bardzo przyjemny szczypiąco-kwaskowaty. Woda tego zdroju odpływając z miejsca wyżéj położonego do strumyka, zaznacza swą drogę czerwonym śladem wodnika żelazowego. Ciepłota wody mierzona dnia 22 Sierpnia 1878 przy ciepłocie powietrza 18°C. wynosiła 8·2°C.

Wypadki rozbioru wody ze zdroju Fedźka Ćkwarły w Jastrzębiku.

Do oznaczenia	użyto wody	w téj ilości znaleziono	na 1000 cz. oblicz. odpowiada
Sodu {wagą . .	994·5 gm.	0·02210gm. NaO	0·01178 cz. NaO
Sodu {miareczkow.	1095·0 „	0·03710 „ NaO, CO_2	0·01981 „ NaO
Wapniu . . .	„ „	0·32667 „ CaO	0·29650 „ CaO
Magnu . . .	„ „	0·14647 „ $2MgO, PO_5$	0·07133 „ MgO
Żelaza . . .	„ „	0·02967 „ Fe_2O_3	0·01780 „ FeO
Kwasu krzemow.	„ „	0·03597 „ SiO_2	0·03285 „ SiO_2
Składników stał.	„ „	0·74030 „	0·67607 „ Skł.st.
Chloru . . .	—	—	ślad
Kwasu węglow.	233·0 „	0·62590 „ CO_2	2·68626 „ CO_2

Zespolenie połączeń na 1000 cz. wody.

Węglanu sodowego	0·02014	cz.
„ wapniowego	0·52946	„
„ magnowego	0·10122	„
„ żelazawego	0·02869	„
Kwasu krzemowego	0·03285	„
Chlorku sodu	ślad	
Składników stałych razem . .	0·71236	„
Składn. st. p. odpar. otrzym. .	0·67607	„
Kwasu węglowego istotnie wolnego	2·07582	„

Zdrój Sołtysa Michałcia.

(Na mapie oznaczony liczbą 15).

Wyżéj od zdroju poprzedniego, już na końcu zabudowań wiejskich, również po prawéj stronie strumyka, na gruncie Sołtysa Michałcia znajduje się zdrój dosyć obficie odpływający do strumyka i wydzielający po drodze wodnik żelazowy. Zdrój ten nieocembrowany posiada wodę bez woni, smaku bardzo przyjemnego, szczypiąco-kwaskowatego. Ze zdroju wywięzują się dość obfite bańki kwasu węglowego. Ciepłota zdroju mierzona 22 Sierpnia przy ciepłocie powietrza 18°C. wynosiła 8·9°C.

Wypadki rozbioru wody ze zdroju Sołtysa Michałcia w Jastrzębiku.

Do oznaczenia	użyto wody	w téj ilości znaleziono	na 1000 cz. oblicz. odpowiada
Sodu {wagą . .	967.5 gm.	0·04920gm.NaCl	0·02696 cz. NaO
Sodu {miareczkow.	977·0 „	0·05035 „ NaO,CO_2	0·03014 „ NaO
Wapniu . . .	„ „	0·59797 „ CaO	0·61204 „ CaO
Magnu . . .	„ „	0·19347 „ $2MgO,PO_5$	0·07133 „ MgO
Żelaza . . .	„ „	0·01007 „ Fe_2O_3	0·00927 „ FeO
Kwasu krzemow.	„ „	0·03997 „ SiO_2	0·04091 „ SiO_2
Składników stał.	„ „	1·29670 „	1·32743 „ Skł.st.
Chloru . . .	—	—	znaczny ślad

Zespolenie połączeń na 1000 cz. wody.

Węglanu sodowego	. . . . .	0·04610 cz.
„ wapniowego	. . . .	1·09292 „
„ magnowego	. . . .	0·14979 „
„ żelazawego	. . . .	0·01494 „
Chlorku sodu	. . . . . .	znaczny ślad
Kwasu krzemowego	. . . .	0·04091 „
Składników stałych razem	. .	1·34466 „
Składn. st. p. odpar. otrzym.	.	1·32743 „
Kwasu węglowego wolnego	. .	nieoznaczono.

Zdrój Muszyński.

(Na mapie oznaczony liczbą 18).

Po lewéj stronie drogi prowadzącéj z Krynicy do Muszyny, niedaleko od miasteczka znajduje się zdrój mineralny, kamieniami ocembrowany. Woda tego zdroju nie posiada żadnéj woni, smak zaś przyjemnie kwaskowaty. Co się tyczy innych własności fizycznych wody, jakoto jéj obfitości, przezroczystości i ciepłoty, nie mogłem robić żadnych spostrzeżeń z powodu, że wodę z tego zdroju zaczerpnąłem już późnym wieczorem i prawie po ciemku, wracając ze Szczawnika do Krynicy.

Wypadki rozbioru wody ze zdroju Muszyńskiego.

Do oznaczenia	użyto wody	w téj ilości znaleziono	na 1000 cz. oblicz. odpowiada
Sodu {wagą . .	810·0 gm.	0·29640 gm. NaCl	0·19401 cz. NaO
Sodu {miareczkow.	991·0 „	0·27560 „ NaO,CO$_2$	0·16265 „ NaO
Wapniu . . .	„ „	0·68667 „ CaO	0·69290 „ CaO
Magnu . . .	„ „	0·68507 „ 2MgO,PO$_5$	0·24911 „ MgO
Żelaza . . .	„ „	0·01097 „ Fe$_2$O$_3$	0·00994 „ FeO
Kwasu krzemow.	„ „	0·04607 „ SiO$_2$	0·04648 „ SiO$_2$
Składników stał.	„ „	2·17100 „	2·19071 „ Skł.st.
Kwasu siarkow.	810·0 „	0·03677 „ SO$_3$BaO	0·01458 „ SO$_3$
Kwasu węglow.	202·5 „	0·59130 „ CO$_2$	2·92000 „ CO$_2$

Zespolenie połączeń na 1000 cz. wody.

Węglanu sodowego	0·31237	cz.
„ wapniowego	1·23744	„
„ magnowego	0·52313	„
„ żelazawego	0·01601	„
Siarkanu sodowego	0·02588	„
Kwasu krzemowego	0·04648	„
Składników stałych razem . .	2·16531	„
Składn. st. p. odpar. otrzym. .	2·19072	„
Kwasu węglowego wolnego . .	1·10942	„

Zdrój w Szczawniku.

(Na mapie oznaczony liczbą 17).

O pół mili od Muszyny w kierunku północno-zachodnim leży wieś „Szczawnik“ w obszérnéj dolinie, otoczonéj ze wszech stron malowniczemi, lesistemi górami. Dolinę tę przerzyna dosyć znaczny strumyk, również „Szczawnikiem“ zwany, wpadający pod Muszyną do Popradu. Otóż po lewéj stronie tego strumyka na mokréj łące, będącéj własnością Marka Kraśniaka, w blizkości cerkwi znajduje się zdrój wody mineralnéj, ujęty w drewniany kadłubek. Zdrój ten jest w stanie dosyć zaniedbanym, nie posiada bowiem uregulowanego odpływu, w skutek czego woda z mokréj a wyżéj położonéj łąki prawdopodobnie przecieka i wodę jego znacznie rozcieńcza,

Ciepłota zdroju mierzona 22 Sierpnia 1878 r. wynosiła 11·4°C, przy ciepłocie powietrza 15°C. Woda zaczerpnięta do szklanki była przezroczysta, nie posiadała żadnéj woni, smak zaś słabo kwaskowaty.

Wypadki rozbioru wody ze zdroju w Szczawniku.

Do oznaczenia	użyto wody	w téj ilości znaleziono	na 1000 cz. oblicz. odpowiada
Sodu { wagą . .	1019·0 gm	1·35750gm. $NaCl$	0·70642 cz. NaO
Sodu { miareczkow.	969·0 „	1·05470 „ NaO,CO_2	0·63659 „ NaO
Wapniu . . .	„ „	0·59887 „ CaO,CO_2	0·34609 „ CaO
Magnu . . .	„ „	0·42397 „ $2MgO,PO_5$	0·15766 „ MgO
Baru	„ „	0·01277 „ BaO,SO_3	0·00684 „ BaO
Żelaza . . .	„ „	0·00998 „ Fe_2O_3	0·00926 „ FeO
Kwasu krzemow.	„ „	0·03300 „ SiO_2	0·03405 „ SiO_2
Składników stał.	„ „	2·15520 „	2·22414 „ Skł.st.
Chloru . . .	—	—	ślad

Zespolenie połączeń na 1000 cz. wody.

Węglanu sodowego	1·20775 cz.
„ wapniowego	0·61802 „
„ magnowego	0·33109 „
„ barowego	0·01113 „
„ żelazawego	0·01490 „
Chlorku sodu	ślad
Kwasu krzemowego	0·03405 „
Składników stałych razem . .	2·21694 „
Składn. st. p. odpar. otrzym. .	2·22414 „
Kwasu węglowego wolnego . .	nieoznaczono.

W następującéj tabeli zestawiłem w celu porównania składniki wszystkich przezemnie badanych zdrojów, jako téż składniki zdroju Słotwińskiego (Igo), według rozbioru Prof. Stopczańskiego z roku 1865, tudzież głównego zdroju Krynickiego, według rozbioru Alexandrowicza z roku 1858. Nadmienić jednak wypada, że nie wszystkie składniki dwóch ostatnich zdrojów umieściłem w tabeli, lecz tylko ważniejsze, a mianowicie te, które oznaczyłem w wodach przezemnie badanych.

Zestawienie porównawcze zdrojów mineralnych w Krynicy i przyległych miejscowościach.

(Składniki obliczone na 1000 cz. wody.)

Nazwa Analityka	Dr. Karol Olszewski w roku 1878																Dr. Stopczański w. r. 1865	Alexandrowicz w roku 1858
Nazwa miejscowości	Krynica										Słotwiny		Jastrzębik		Muszyna	Szczawnik	Słotwiny	Krynica
Nazwa zdroju	Zdrój Dudzika I.	Zdrój Dudzika II.	Zdrój Oleśniewicza	Zdrój Pelawy	Zdrój Tatuły i Sid.	Zdrój Nitribit.	Zdrój Huśniaka	Zdrój w Czerw. Pot.	Zdrój w Czarn. Pot.	Zdrój za Cerkwią	Zdrój Słotwiński II	Zdrój Słotwiński III	Zdrój Fedźka Ćkwarły	Zdrój Sołtysa Michałc.	Zdrój Muszyński	Zdrój w Szczawniku	Zdrój Słotwiński I	Zdrój Główny
NaO, CO_2	0·02452	0·14437	0·02147	0·01822	0·24272	0·06045	0·08358	0·09111	0·01264	0·03608	1·91796	0·96853	0·02014	0·04610	0·31237	1·20775	0·57150	0·19542
CaO, CO_2	0·44032	0·62344	0·68957	0·70750	0·46544	0·91503	0·96537	0·80428	0·35846	0·37063	0·40587	0·38882	0.52946	1·09292	1·23744	0·61802	0·53440	1·38932
MgO, CO_2	0·09550	0·51844	0·10115	0·10640	0·48812	0·24929	0·18286	0·15312	0·09737	0·10575	0·44779	0·28123	0·10122	0·14979	0·52313	0·33109	0·73071	0·09918
BaO, CO_2	m. ślad	0·01285	—	—	0·00694	—	—	—	—	—	0·02467	0·01908	—	—	—	0·01113	0·00201	0·00195
FeO, CO_2	0·02812	0·01247	0·02532	0·03376	0·01189	0·01674	0·00896	0·01352	0·01973	0·01927	nieozn.	0·01021	0·02869	0·01494	0·01601	0·01490	0·01772	0·02881
NaO, SO_3	—	—	0·00750	0·01066	—	—	—	—	ślad	ślad	—	—	—	—	0·02588	—	—	0·00899
Na Cl	m. ślad	zn. ślad	—	—	ślad	m. ślad	ślad	m. ślad	—	zn. ślad	0·02048	ślad	ślad	zn. ślad	—	ślad	0·01299	0·01527
$Si O_2$	0·04198	0·05139	0·03467	0·03544	0·03055	0·02787	0·02628	0·02938	0·03327	0·03392	0·04295	0·02944	0·03285	0·04091	0·04648	0·03405	0·02724	0·06678
Składn. stałych . . .	0·63045	1·36296	0·88168	0·91198	1·24566	1·26938	1·26705	1·09141	0·52147	0·56565	2·85972	1·69731	0·71236	1.34466	2·16531	2·21694	1·90702	1·86169
Skł. st. p. odp. otrz.	0·69245	1·45576	0·86487	0·90720	1·28810	1·28181	1·30182	1·08137	0·54799	0·63638	2·95304	1·80682	0·67607	1·32743	2·19072	2·22414	1·87511	1·87169
CO_2 ist. wolny . .	nieozn.	1·90824	nieozn.	1·75929	1·43623	0·73308	nieozn.	1·29901	nieozn.	nieozn.	nieozn.	nieozn.	2·07582	nieozn.	1·10942	nieozn.	1·95754	2·45073
Ciepłota	14°C.	9°C.	8·8°C	11°C.	9·2°C.	10·2°C.	12°C.	8·9°C.	12°C.	12·5°C.	13·2°C.	12°C.	8·2°C·	8·9°C.	—	11·4°C.	8·3°C.	7·8°C.

[illegible]

Uwagi ostateczne.

Zastanawiając się nad liczbami zestawionemi w powyższéj tabeli dochodzimy do przekonania, że szczawy Krynickie i przyległych miejscowości po większéj części nie wyszczególniają się znaczną ilością składników stałych. Ilość składników stałych n. p. w Iym zdroju Dudzika, w zdroju w Czarnym Potoku, w zdroju za Cerkwią, w zdroju Fedźka Ćkwarły (Jastrzębik), nie przekracza ilości tychże składników, znajdującéj się w zwykłych wodach źródlanych słodkich. Większa część zdrojów zawiera składników stałych w granicach od 1 do 2 gm. na 1000 gm., a tylko w 3 zdrojach t. j. w zdroju Słotwińskim IIgim, w zdroju w Szczawniku i w zdroju Muszyńskim ilość składników stałych przewyższa 2 gm. na 1000 gm. wody. Piérwsze miejsce pod względem składników stałych zajmuje zdrój Słotwiński IIgi; zawiéra bowiem blisko 3 gm. tychże na 1000 gm. wody, podczas gdy ilość składników stałych w zdroju Słotwińskim Iym i w zdroju głównym Krynickim (mających obecnie zastósowanie lekarskie) nie dochodzi 2 gm. na 1000 gm. wody.

Zdroje w powyższéj tabeli umieszczone, ze względu na przeważające składniki podzielić można na trzy grupy. Do piérwszéj grupy zaliczam zdroje, wyszczególniające się przeważną ilością węglanu sodowego, a mianowicie zdrój Słotwiński IIgi (1·917 NaO,CO_2 p. m.), zdrój w Szczawniku (1·207 NaO,CO_2 p. m.) i zdrój Słotwiński IIIci (0·968 NaO,CO_2 p. m.). Z powodu, że zdroje te (jakotéż wszystkie inne) zawiérają kwas węglowy wolny i węglan żelazawy, składnik ostatni jakkolwiek nie przeważający ilością, to jednak ważny pod względem lekarskim, nazwać je należy szczawami alkaliczno-żelezistemi.

Do drugiéj grupy zaliczam te zdroje, które się wyszczególniają ilością węglanu wapniowego. Piérwsze miejsce pod tym względem zajmuje główny zdrój Krynicki (1·389 CaO,CO_2 p. m.), następne zdrój Muszyński (1·237 CaO,CO_2 p. m.), daléj zdrój Sołtysa Michałcia w Jastrzębiku, zdrój Huśniaka, zdrój Nitribitta, zdrój w Czer-

wonym Potoku, zdrój Pelawy, zdrój Oleśniewicza, zdrój Fedźka Ćkwarły w Jastrzębiku, zdrój Dudzika Iszy, zdrój za Cerkwią i zdrój w Czarnym Potoku. Zdroje te zasługują na nazwę szczaw wapienno-żelezistych.

Do trzeciéj zaś grupy zaliczam zdroje, w których albo przeważa węglan magnowy, albo przynajmniéj równoważy węglanowi wapniowemu. W grupie téj piérwsze miejsce zajmuje zdrój Słotwiński Iszy (0·73 MgO,CO_2 p. m.), zdrój Tatuły i Sidora i zdrój Dudzika Ilgi. Zdroje te nazwać wypada szczawami magnowo-żelezistemi.

Ważnym składnikiem wykrytym piérwszy raz przezemnie w większéj ilości w wodach Krynickich, jest węglan barowy. Zasługuje przytém na uwagę ta okoliczność, że znaczniejsze ilości węglanu barowego znalazłem tylko w tych zdrojach, w których przeważnym składnikiem jest węglan sodowy i węglan magnowy, zatém w zdrojach zaliczonych do gromady 1éj i 3éj, podczas gdy w zdrojach wyszczególniających się przeważną ilością węglanu wapniowego, albo wcale go nie wykryłem, albo tylko w bardzo małéj ilości. Wyjątek zdawałby się stanowić zdrój Słotwiński Iszy, który pomimo, że według rozbioru Prof. Stopczańskiego zawiéra jako przeważny składnik węglan magnowy, zawiéra według tegoż rozbioru tylko 0 002 cz. BaO,CO_2 p. m., na wstępie jednak niniejszéj pracy miałem sposobność wykazać, że ilość BaO,CO_2 w tymże zdroju według mego rozbioru jest 12 razy większą.

Ze wszystkich badanych przezemnie zdrojów, 3 zasługują na większą uwagę a mianowicie: zdrój Dudzika Ilgi z powodu obfitości wody, znacznéj ilości kwasu węglowego wolnego i węglanu magnowego, jako téż z powodu bliskości zakładu zdrojowego w Krynicy.

Zdrój Słotwiński III z powodu niezwykłéj w tych stronach ilości węglanu sodowego.

Zdroje w Jastrzębiku a szczególnie zdrój Fedźka Ćkwarły z powodu obfitości wody, znacznéj ilości kwasu węglowego wolnego, znacznéj ilości węglanu żelazawego a stosunkowo małéj ilości składników stałych i węglanu wapniowego. Zdrój ten posiada wszystkie warunki znakomitéj szczawy żelezistéj, a jeśli nadto zważymy, że położony jest w pięknéj, obszérnéj dolinie, otoczonéj lesistemi górami, przerzniętéj bystrym strumykiem, posiadającéj świéże, górskie powietrze, byłoby może rzeczą pożądaną, aby znalazł się przedsiębiorca, któryby w obec przepełnienia i drogości mieszkań w Krynicy i Żegestowie, założył w Jastrzębiku na początek chociaż mały zakład zdrojowy.

Kiedy poznaliśmy skład chemiczny zdrojów mineralnych Krynickich, nie od rzeczy będzie zastanowić się nad ich powstaniem. Tém pytaniem zajmowali się już nasi polscy uczeni a mianowicie Dr. Zeiszner w wspomnianéj rozprawie „Opis geologiczny w Szczawnicy i Szlachtowy“, jakotéż Dr. Dietl w swéj monografii Krynicy, korzystając z udzielonych mu notatek Dra Zeisznera. Powyżsi uczeni przypisują powstanie zdrojów mineralnych znajdujących się w Karpatach w ogóle, a w szczególności licznie nagromadzonych w Krynicy, wybuchom wul-

kanicznym, którym jak wiadomo towarzyszy wydobywanie się z wnętrza ziemi lawy stopionéj, jakotéż gazu kwasu węglowego. Lawa zastygła trachitem zwana ujawnia się na powiérzchni ziemi w okolicy Szczawnicy i Szlachtowy, jako ostatnia erupcyja na północy, która daléj ku południowi była znaczniejsza, jak za tém świadczą potężne pasma gór ze skał wulkanicznych złożone. Wydobywanie się gazu kwasu węglowego (które po ustaniu działalności wulkanu zazwyczaj się zmniejsza, lecz nie ustaje zupełnie), zajmuje w Karpatach nierównie większą przestrzeń, dając początek licznym zdrojom mineralnym (szczawom), rozciągającym się od Szczawnicy do Bardyjowa.

Kwas węglowy stykając się z wodą źródlaną, nasyca takową i tworzy szczawy, które następnie rozpuszczają w sobie składowe części warstw ziemi, przez które przepływają. Szczawy Krynickie wypływają wszystkie z piaskowca karpackiego, zawiérającego w sobie żyły kalcytu i dolomitu, którym to warstwom nie brakuje nigdy żelaza. Woda zatém nasycona kwasem węglowym rozpuszcza w sobie węglan wapniowy, magnowy i żelazawy, zamieniając je na węglany kwaśne.

Zdroje alkaliczne tryszczące w Słotwinach i Szczawniku, zawiérające znaczną ilość węglanu sodowego, nie mogąc tego składnika otrzymywać z warstw piaskowca karpackiego, z którego wypływają, zmuszają nas do wniosku, że pomimo trachit nie ujawnił się nigdzie w Krynicy i przyległych miejscowościach na powiérzchni ziemi, znajduje on się jednak w głębi, a ulegając powolnemu rozkładowi, zasila swemi składowemi częściami zdroje mineralne. Skład trachitu Szczawnickiego według rozbioru Dra Kreuza jest następujący:

SiO_2	—	61·46
Al_2O_3	—	16·65
$FeO + Fe_2O_3$	—	7·13
CaO	—	5·80
MgO	—	0·78
KO	—	3·58
NaO	—	5·61
HO	—	0·84
		102·92.

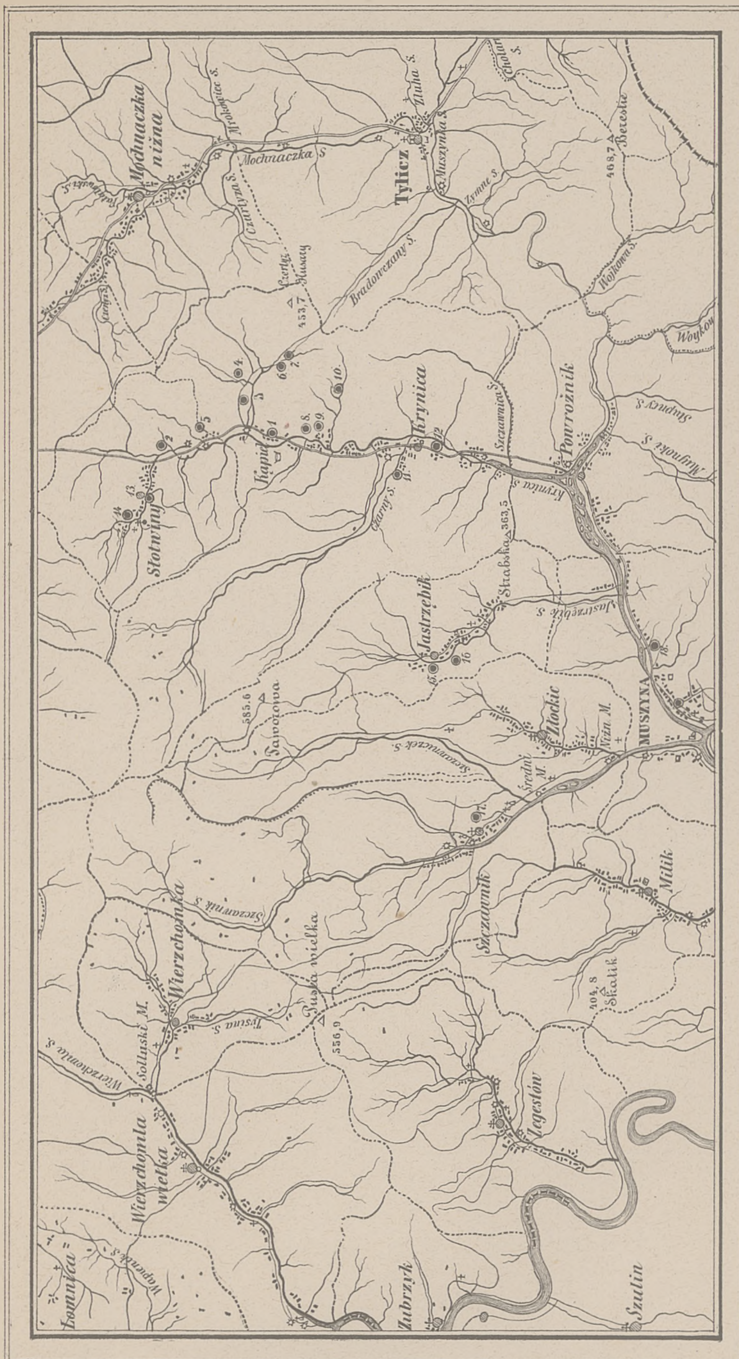
Otóż działaniem wody kwasem węglowym nasyconéj, potas i sód znajdujący się w trachicie, zamieniają się powoli na węglany i zasilają témi składnikami zdroje alkaliczne. Również węglan wapniowy, magnowy i żelazawy, znajdujący się w szczawach Krynickich z trachitu mógłby pochodzić, jednak, jak już wspomniałem, nie brakuje tych ciał i w piaskowcu karpackim, z którego te zdroje wytryskują.

Ilość chlorków w szczawach Krynickich zawarta jest bardzo mała, z tego powodu nie widzę potrzeby przypuszczania w Krynicy obecności pokładów solnych, jak to czyni Dr. Zeiszner i Dr. Dietl w spomnianych rozprawach, których usprawiedliwia jednak ta okoliczność,

że przypuszczenie to uczynili na podstawie rozbioru wody Krynickiéj dokonanego przez Schultesa w r. 1807, który znalazł 10 razy więcéj chloru niż późniejsi analitycy t. j. Prof. Czyrniański i Alexandrowicz.

W celu wyjaśnienia, zkąd bierze węglan barowy swój początek, zawarty w niektórych szczawach Krynickich, a mianowicie w alkalicznych zdrojach Słotwińskich w większéj ilości, poszukiwałem baru w trachicie Szczawnickim, lecz nie znalazłem go tamże wcale. Również przy poszukiwaniu baru w kilku okazach wapienia Szczawnickiego, jakotéż w kalcycie znalezionym w Krynicy, otrzymałem ujemne wypadki, tak, że na teraz pytanie powyższe muszę pozostawić nierozstrzygnięte.

W końcu pozostaje mi miły obowiązek podziękować P. J. Krzyżanowskiemu, Asystentowi przy Katedrze chemii tutejszego Uniwersytetu, za bardzo skuteczną pomoc, którą od Niego przy wykonaniu téj pracy tak na miejscu w Krynicy, jakotéż w pracowni chemicznéj, otrzymałem.



Zdroje mineralne w Krynicy i przyległych miejscowościach.

Litogr. akad. M. Salba w Krakowie.